

Katarzyna Skiba^{*}, Magdalena Kachel^{**}, Jerzy Tys^{*}, Mieczysław Szpryngiel^{**},
Roman Rybacki^{***}, Wacław Strobel^{*}

^{*} Instytut Agrofizyki PAN w Lublin

^{**} Akademia Rolnicza w Lublinie

^{***} Zakłady Tłuszczowe „Kruszwica” S.A.

JAKOŚĆ TECHNOLOGICZNA NASION RZEPAKU POCHODZĄCYCH Z DOŚWIADCZEŃ ODMIANOWO – NAWOZOWYCH

Streszczenie

Celem podjętych badań było określenie wpływu różnych poziomów nawożenia na jakość technologiczną nasion wybranych odmian rzepaku ozimego. Materiał do badań stanowiły próbki nasion 6 odmian rzepaku ozimego pochodzące z doświadczeń odmianowo – nawozowych w Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Głębokim w latach 2002-2004. Doświadczenie zostało założone w oparciu o metodę split- block. Wartość technologiczną nasion oceniano na podstawie: plonu, zawartości białka i tłuszczu. W badaniach zastosowano metody analiz chemicznych i spektrometrii bliskiej podczerwieni polegające na określeniu zawartości tłuszczu surowego i białka ogółem w nasionach. Przeprowadzone badania wykazały, że na jakość technologiczną nasion rzepaku wpływają zarówno sezony wegetacyjne, jak i poziomy zastosowanego nawożenia.

Słowa kluczowe: rzepak ozimy, nawożenie, plonowanie, białko, tłuszcz

Wstęp

Ważnym problemem współczesnej rolniczej produkcji roślinnej jest uzyskanie materiału o jak najlepszej dorodności i jakości, który uzależniony jest od wielu czynników m.in. od warunków uprawy (odczyn gleby, nawożenie, ochrona przed szkodnikami, pogoda), cech odmianowych i terminu zbioru [Dobek 2002; Muśnicki 1999; Šařec 1999; Tys 2000]. Bardzo istotnym elementem prawidłowej agrotechniki rzepaku ozimego jest zastosowanie odpowiedniego systemu nawożenia, gdyż rzepak jest jedną z najbardziej wymagających roślin uprawnych, zarówno pod

względem poziomu zasobności gleby, jak i nawożenia [Grzebisz 2005; Kotecki 2004; Wałkowski 2003; Wojtowicz 2003]. Zaopatrzenie gleby w podstawowe składniki pokarmowe, w tym w azot, fosfor i potas stanowi jeden z warunków uzyskania dużych i wymiernych plonów. Azot jest podstawowym czynnikiem wpływającym na ogólny plon rzepaku, jak i ilość związków zapasowych w nasionach - zawartość tłuszczu, białka. Duże dawki azotu wpływają pozytywnie na plon tłuszczu z hektara, ale często uzyskuje się mniejszą jego procentową zawartość w nasionach [Muśnicki 1999; Wałkowski 2003] natomiast fosfor przyspiesza rozwój, kwitnienie i dojrzewanie roślin. Potas zwiększa efektywność działania nawozów azotowych, powodując wzrost zawartości białka i zapobiegając spadkowi zawartości tłuszczu w nasionach [Grzebisz 2005; Wałkowski 2003].

Fundamentalną zasadą uprawy rzepaku jest racjonalne dysponowanie nawozami mineralnymi i środkami chemicznymi. Niewłaściwie stosowane zabiegi agrotechniczne są przyczyną nieodwracalnych zmian jakościowych i ilościowych prowadzących do znacznego obniżenia wartości technologicznej i opłacalności produkcji. Nawożenie i ochrona roślin stanowi bowiem prawie 80% kosztów jakie pochłania uprawa 1ha rzepaku [Budzyński 1996].

Celem podjętych badań było określenie wpływu różnych poziomów nawożenia na jakość technologiczną nasion wybranych odmian rzepaku ozimego. Wartość technologiczną nasion oceniano na podstawie: plonu, zawartości białka i tłuszczu.

Materiał i metodyka

Materiał do badań stanowiły próbki nasion 6 odmian rzepaku ozimego (Lisek, Rasmus, Kronos, Contact, Kaszub, Lirajet) pochodzące z doświadczeń odmianowo – nawozowych w Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Głębokim w latach 2002 – 2004. Doświadczenie zostało założone w oparciu o metodę split - block polegającą na występowaniu obok siebie dwóch identycznych bloków (poletek) tej samej odmiany, różniących się poziomem agrotechnicznym a_1 (przeciętny) oraz a_2 (intensywny). W tabeli 1 zamieszczono szczegółowy opis wykonanych zabiegów agrotechnicznych. Powierzchnia poletek wynosiła $15,75m^2$. Do określenia w nasionach zawartości tłuszczu surowego i białka ogólnego zastosowano metody analiz chemicznych [AOAC 1995] i spektrometrii bliskiej podczerwieni [Nogala-Kałucka 2002].

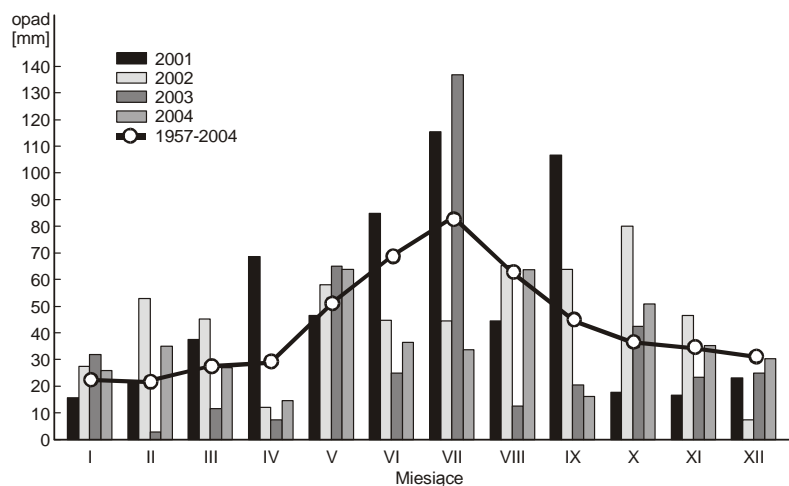
Tabela 1. Warunki przeprowadzonego doświadczenia z rzepakiem ozimym w SDOO Głębokie

Table 1. Rape seed test condition in SDOO Głębokie

Poziom agrotechniczny	a ₁ przeciętny	a ₂ intensywny
Warunki glebowe	Kompleks pszenny bardzo dobry	
Rodzaj gleby	Czarne ziemie właściwie wytworzone z glin lekkich pylastych (1Dglp)	
Przedplon	Wyka jara	
Nawożenie w czystym składniku kg/ha lub l/ha	Jesień przed orką siewną: N – 0; P ₂ O ₅ 40; K ₂ O – 70	
	Wiosna - pogłównie	
	N – 80+70=150	N – 110+90=200
	Dodatkowo dolistnie – Pronvit R	
	2	2
Ochrona chemiczna dawka preparatu w l lub kg/ha	HERBICYDY	
	01.10	01.10
	Butisan 400SC + Pantera 040 EC 3,5+2,5	Butisan 400SC + Pantera 040 EC 3,5+2,5
	ZOOCYDY	
	19.03	19.03
	Nurella D 550 EC 0,6	Nurella D 550 EC 0,6
	31.03	31.03
	Nurella D 550 EC 0,6	Nurella D 550 EC 0,6
	20.04	20.04
	Alfazot 050 EC 0,2	Alfazot 050 EC 0,2
	23.04	23.04
	Nurella D 550 EC 0,6	Nurella D 550 EC 0,6
	06.05	06.05
	Bancol 50 WP 1,0	Bancol 50 WP 1,0
	10.05	10.05
	Bancol 50 WP 1,0	Bancol 50 WP 1,0
	FUNGICYDY	
	14.10	14.10
	-	Horizon 250 EW 0,75
	31.03	31.03
	-	Karben 500 SC 0,5
	12.05	12.05
	-	Horizon 250 EW 1,25
	REGULATOR DOJRZAŁOŚCI	
	10.07	10.07
	Spodnam 555 SC 0,6	Spodnam 555 SC 0,6
	17.07	17.07
	Reglone Turbo 200 S.C. 2,0	Reglone Turbo 200 S.C. 2,0

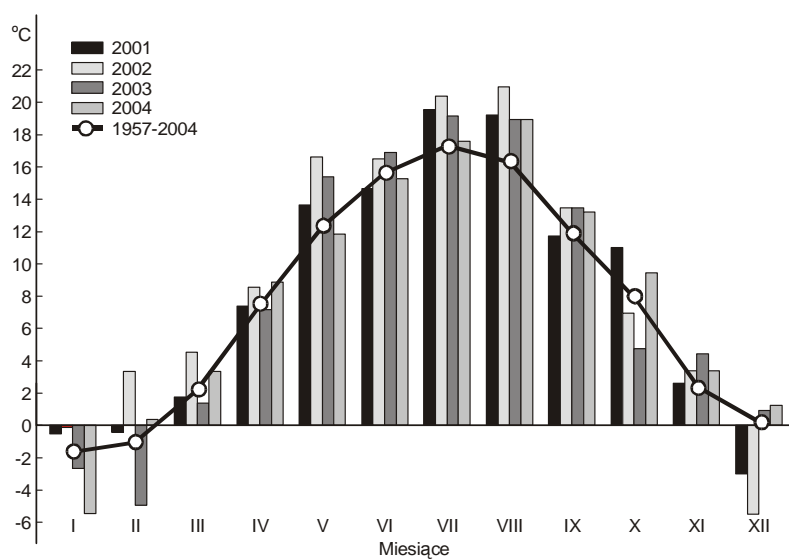
Wyniki badań

Rzepak ozimy jest jedną z najbardziej wymagających roślin uprawnych, zarówno pod względem warunków meteorologicznych, jak i sposobu i wielkości nawożenia. Dodatni wpływ na plonowanie nasion mają częste i dobrze rozłożone opady w okresie kwitnienia, przy stosunkowo niewysokich temperaturach, natomiast długo trwające susze przyspieszają kwitnienie, skracając znacznie długość jego trwania. Rośliny kwitną wtedy słabiej i gorzej plonują. Brak wody wywołuje ogólne zmniejszenie produktywności roślin oraz jakościowe zmiany w ich składzie. Nasiona zebrane z roślin rosnących w warunkach suchych zawierają więcej substancji białkowych, a mniej tłuszczu. Łagodny, wilgotny klimat sprzyja dużemu nagromadzeniu się tłuszczu w nasionach oraz zmniejszeniu zawartości białka [Kotecki 2004; Muśnicki 2005; Praca zbiorowa; Wałkowski 2003]. Analizowane lata badań 2002-2004 charakteryzowały się zróżnicowanym przebiegiem pogody (rys. 1, 2). Dobre warunki uwilgotnienia gleby w czasie siewu nasion oraz łagodna zima w 2001/2002 przyczyniły się do dobrego przezimowania i rozwoju roślin. W tym okresie największą różnicę we wzroście plonu dla poziomu uprawy a_1 oraz a_2 zanotowano u odmiany Kronos -18%, Contact - 13% oraz Rasmus - 9% (tab. 2). Dla pozostałych odmian: Lisek, Kaszub oraz Lirajet wzrost plonu wahał się w granicach 2 – 7%. W 2002 roku panująca susza w czasie siewu przyczyniła się do zahamowania i ograniczenia wegetacji roślin. Brak zapasów wody w okresie zimowym oraz bardzo mała ilość opadów wiosną, przy wysokiej temperaturze, były przyczyną krótkiego kwitnienia, a co za tym idzie małych plonów w 2003 roku. Dla odmian Rasmus spadek plonu wynosił 16%, Lisek 13% oraz Contact 12%. Niekorzystne warunki pogodowe podczas siewu nasion rzepaku w 2003 roku (mała ilość opadów, wysoka temperatura) nie miały istotnego wpływu na plon nasion zebranych w roku 2004. W tym okresie odmianą charakteryzującą się największym przyrostem plonu o 21%, przy zastosowaniu intensywnej agrotechniki był Rasmus natomiast Lisek odznaczał się najmniejszą plennością. W badanym okresie istotny wpływ na plon nasion miał zarówno przebieg pogody, jak i zastosowane poziomy agrotechniki. Intensywny poziom nawożenia przyczynił się do wzrostu plonów nasion średnio o 4,1%. Podobne zależności zaobserwowano w odniesieniu do zawartości białka ogółem i tłuszczu surowego w analizowanym materiale. Zawartość białka w nasionach rzepaku jest bardziej zróżnicowana niż tłuszczu. Ilość tego składnika uzależniona jest głównie od poziomu nawożenia, jak również od odmiany i pogody. Lata suche sprzyjają nagromadzeniu się większej ilości białka w nasionach [Kotecki 2004; Muśnicki 1999]. Rok 2004, w porównaniu do innych lata analizowanego okresu badań charakteryzował się najmniejszą ilością opadów, co uwidoczniło się największymi przyrostami białka w nasionach. Natomiast warunki pogodowe w roku 2003 najbardziej sprzyjały nagromadzeniu się tłuszczu ponieważ w lipcu zanotowano 140mm opadów.



Rys. 1 Miesięczne sumy opadów w sezonach wegetacyjnych 2002-2004 w Głębokie na tle wielolecia

Fig. 1. Monthly precipitation in the vegetation seasons 2002-2004 in Głębokie compared to many years' data



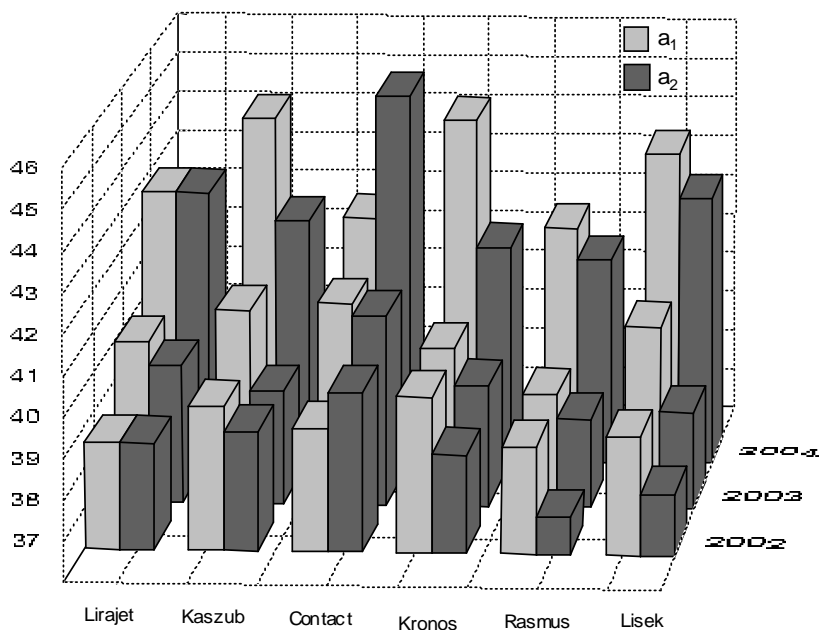
Rys. 2. Miesięczne sumy temperatur w sezonach wegetacyjnych 2002-2004 w Głębokie na tle wielolecia

Fig. 2. Monthly temperatures in the vegetation seasons 2002-2004 in Głębokie compared to many years' data

Tabela. 2. Średnia wartość plonu nasion rzepaku w latach 2002 - 2004 w dt/ha
 Table. 2. Average of rape seed yield in 2002-2004 [dt/ha]

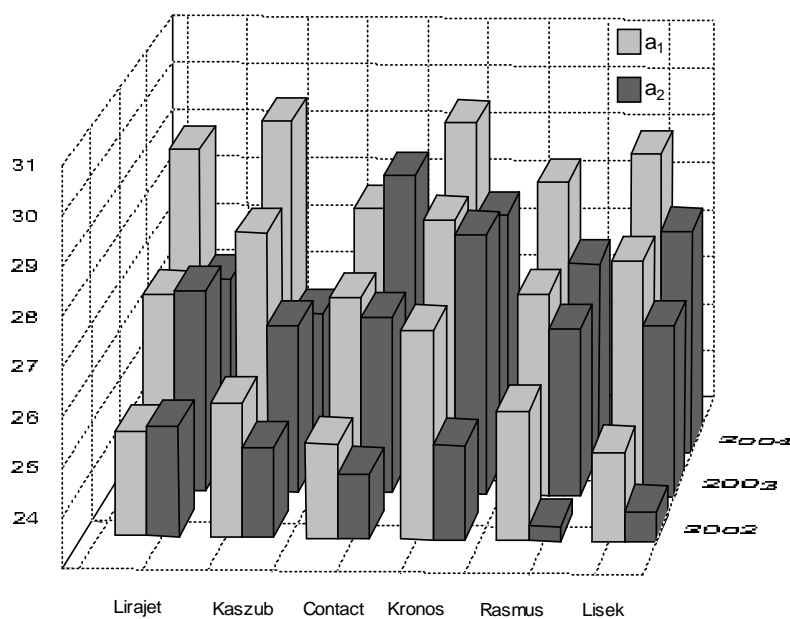
Rok	Poziom agrotechniczny	Lisek	Rasmus	Kaszub	Lirajet	Kronos	Contact
2002	a ₁	52,3	50,2	52	47,2	51	45,9
	a ₂	53,5	54,8	53,6	50,9	60,3	52
2003	a ₁	40,3	39,8	39	38,2	49,6	32,6
	a ₂	35,1	33,3	38,8	34,7	48,6	36,5
2004	a ₁	62,5	56,9	59,1	53,2	63,2	56,5
	a ₂	59	68,7	64,1	57,4	70,6	59,9

Poziom intensywnej uprawy nasion rzepaku (a₂) wpłynął w znacznym stopniu na przyrost białka ogółem (rys. 3). W czasie trzyletnich badań najwyższym przyrostem białka odznaczał się odmiana Kaszub. Zanotowany u niej wzrost poziomu białka wynosił 27%. Nieco słabszą odmianą pod względem zawartości tego składnika okazał się Rasmus oraz Kronos.



Rys. 3. Zawartość tłuszczu surowego w suchej masie nasion (%) w latach 2002-2004
 Fig. 3. The crude fat content in dry matter of seeds (%) in 2002-2004

Na szczególną uwagę zasługuje wzrost zawartości tłuszczu w badanych próbkach nasion rzepaku ozimego pod wpływem intensywnego poziomu nawożenia azotowego (rys. 4). Największy przyrost tłuszczu zaobserwowano u odmiany Kronos wynoszący 14%. Niższą zawartością tego składnika charakteryzowały się odmiany: Kaszub oraz Lisek. Jedynie u odmiany Contact odnotowano spadek zawartości tłuszczu. Podobną zależność można znaleźć w pracy Wojtowicza [1999]. W swoich badaniach w 2002 roku autor uzyskał również wyższy plon tłuszczu przy zastosowaniu zwiększonych dawek nawozów azotowych. Jednakże wielu autorów [Kotecki 2004; Muśnicki 1999] w przeprowadzonych doświadczeniach uzyskało znaczne obniżenie zawartości tłuszczu w nasionach pod wpływem intensywnej agrotechniki. Powyższe dane wskazują, że wpływ nawożenia azotowego na plon tłuszczu uzależniony jest głównie od warunków środowiskowych.



Rys. 4. Zawartość białka ogólnego w suchej masie nasion (%) w latach 2002-2004
 Fig. 4. The crude protein content in dry matter of seeds (%) in 2002-2004

Wnioski

1. Wpływ nawożenia azotowego na plonowanie oraz wartość technologiczną nasion rzepaku ozimego jest istotnie zależny od warunków klimatycznych.
2. Zastosowany poziom intensywnej agrotechniki (a_2) w znacznym stopniu wpłynęła na wzrost zawartości białka i tłuszczu w analizowanym materiale.
3. Najbardziej plennymi odmianami w ciągu trzech lat badań były Rasmus oraz Kronos, natomiast Lisek okazał się odmianą najniżej plonującą.

Bibliografia

AOAC. 1995. Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 16th Edition, Arlington, Virginia, USA.

Budzyński W., Ojczyk T. 1996. Rzepak. Produkcja surowca olejarskiego. Akademia Rolniczo-Techniczna Olsztyn.

Dobek T. 2002. Koszty produkcji rzepaku ozimego w wybranych gospodarstwach. Inżynieria Rolnicza 5 (38), 301-309.

Grzebisz W., Podleśna A., Wielebski F. 2005. Potrzeby pokarmowe i zasady nawożenia. Technologia produkcji rzepaku, 74-85.

Kotecki A., Kozak M., Malarz W. 2004. Wpływ zróżnicowanego poziomu agrotechniki na rozwój i plonowanie odmian rzepaku ozimego. Rośliny Oleiste, t. XXV, 97-107.

Muśnicki C., Toboła P., Muśnicki B. 1999. Wpływ niektórych czynników agrotechnicznych i siedliskowych na jakość plonu rzepaku ozimego. Rośliny Oleiste, T. XX (2), 457-469.

Nogala-Kałucka M., Goglewski M., Jaworek M., Siger A., Szulczewska A. 2002. Oznaczenie niektórych składników jako wyróżników jakości nasion rzepaku produkowanych w różnych regionach Polski. Rośliny Oleiste, t. XXIII, 447-459.

Praca zbiorowa. 1960. Szczegółowa uprawa roślin. PWRiN.

Muśnicki C. 2005. Wymagania klimatyczne i glebowe oraz dobór stanowiska. Technologia produkcji rzepaku, 68-73.

Šařec O., Dobek T. 1999. Wpływ różnych technologii produkcji rzepaku ozimego na uzyskiwane plony i ponoszone koszty. Inżynieria Rolnicza 5: 21-28.

Tys J., Szwed G., Strobel W. 2000. Wartość technologiczna nasion rzepaku uzależniona od technologii zbioru i warunków przechowywania. *Rośliny oleiste*, T. XXI, 135-143.

Wałkowski T., Bartkowiak-Broda I., Korbas M., Mrówczyński M., Paradowski A. 2003. Rzepak ozimy, proekologiczna technologia uprawy. *IHAR Poznań*.

Wojtowicz M., Czernik-Kołodziej K. 2003. Reakcja zarejestrowanych odmian rzepaku ozimego na poziom agrotechniki. *Rolny Oleiste*, Tom XXIV (1), 87-93.

Artykuł współfinansowany przez budżet Państwa i Europejski Fundusz Społeczny ZPORR w ramach projektu: „Transfer wiedzy jako szansa rozwoju rolnictwa małych i średnich przedsiębiorstw”.

TECHNOLOGICAL QUALITY OF RAPE SEEDS COMING FROM EXPERIMENTS ON VARIETIES AND FERTILIZERS

Summary

The purpose of the study was to determine different fertilizing levels on technological quality of selected varieties of winter rapeseeds. The test material were samples of seeds of 6 varieties of winter rapeseed coming from experiments on varieties and fertilizers in the Variety Assessment Experimental Plant in Głębokie in the years 2002 - 2004. The experiment was based on split-block method. The technological value of the seeds was assessed based on: yield, content of proteins and fat. In the study, the methods of chemical analyses and near infrared spectrometry were used, consisting in establishing the content of raw fat and general protein in the seeds. The test showed that the technological quality of the rapeseeds is influenced by both vegetation seasons and fertilization levels.

Key words: winter rape seed, fertilization, yielding, protein, fat